

**JP2054786**

Publication Title:

**METHOD FOR MASKING CORROSION PROTECTIVE COATED STEEL SHEET PILE**

Abstract:

Abstract of JP2054786

**PURPOSE:**To economically mask a corrosion protective coated steel sheet pile with superior workability by sticking masking sheets on the parts requiring no coating via tapes with pressure sensitive adhesive, further fitting a resin member for masking to a coating boundary, and then carrying out anticorrosive coating. **CONSTITUTION:**Masking sheets 3 to which pressure sensitive adhesive tapes 2, in which a pressure sensitive adhesive is applied to respective one sides, are attached are stuck on the parts 15, requiring no coating, of a steel sheet pile 1. Subsequently, a resin member 4 for masking is continuously fitted to a boundary 16 between a part 14 to be coated and the parts 15 requiring no coating. It is preferable that the above resin member 4 for masking is composed of silicone resin and has an obliquely cut sectional form on the boundary 16 side. Then, urethane elastomer coating is applied to the part 14 to be coated, over the resin member 14 for masking in the position above the pressure sensitive adhesive tapes 2, by which an urethane resin layer 5 is formed. After the above procedure, the masking sheets 3 are removed together with the above tapes 2 and resin member 4. By this method, the corrosion protective coated steel sheet pile in which coated end faces are finished to a superior condition can be obtained with efficient operation.

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

-----  
Courtesy of <http://v3.espacenet.com>

## ⑫ 公開特許公報(A) 平2-54786

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成2年(1990)2月23日

C 23 F 15/00

7047-4K

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 防食被覆鋼矢板のマスキング方法

⑮ 特 願 昭63-204037

⑯ 出 願 昭63(1988)8月17日

⑰ 発 明 者 山 本 明 茨城県鹿島郡鹿島町大字光3番地 住友金属工業株式会社  
中鹿島製鉄所内

⑱ 出 願 人 住友金属工業株式会社 大阪府大阪市東区北浜5丁目15番地

⑲ 代 理 人 弁理士 広瀬 章一 外1名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

防食被覆鋼矢板のマスキング方法

## 2. 特許請求の範囲

ウレタンエラストマー塗装により、防食被覆鋼矢板を製造する方法において、塗装前に、(i) 一辺に粘着剤を塗布したテープを取りつけたマスティング用シートを非塗装部に貼付し、(ii) マスティング用樹脂部材を塗装部と非塗装部との境界に連続して装着し、(iii) 塗装を行った後、上記マスティング用シート、及びマスティング用樹脂部材を取り除くことにより、塗装端面部の仕上がり良く、さらに効率良く作業出来ることを特徴とする、防食被覆鋼矢板のマスキング方法。

## 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、土木・建設用に使用されている鋼矢板に、高防食、耐久性等を兼備させるために、防食被覆を行う際のマスキング方法に関するものである。

(従来の技術)

鋼矢板は、河川、港湾、海岸等において、連続的に地中に打設し、防護欄を形成することにより、護岸、泥砂流入の防止用として広く使用されてきた。

これらの鋼矢板が使用される環境では、水、大気、太陽光などに曝されているため腐食が起りやすい。特に、港湾、海岸等では、海水の飛沫、潮の干満等により、激しい腐食が発生する環境となっている。

そのため、このような過酷な環境に用いられる鋼矢板には、防食処理を行っている。

防食処理としては、従来は、ターレポキシ樹脂や、アスファルト、ジソクリッチ等の塗料による塗装が行われてきた。しかし、長期間(例えば20年から40年)の防食性能を得ることが難しく、近年では防食性、耐久性の優れたウレタンエラストマー塗装の方法が使用されるようになってきている。

(発明が解決しようとする課題)

ウレタンエラストマー塗装による防食処理は、経済性の面より、腐食が激しい環境となる部分、例えば海水の飛沫帯や、潮の干満帯に相当する部分の鋼矢板に限定し防食処理が施されることが多い。

そのため、防食処理を行う部分を限定するため、それ以外の部分にマスキングをした後塗装を施し、その後マスキング材を除去する方法が一般的である。

マスキング方法としては、通常下記の2つの方法が行われている。第1の方法は、塗装周辺をガムテープ、ビニールテープ又はガラステープ等でマスキングし、塗装後そのマスキング材を除去する方法であり、第2の方法は、非塗装部に剥離剤を塗布しておき、塗装後剥離する方法である。

しかし、第1の方法では、塗料の飛散を考慮してマスキングする必要がある、テープによるマスキング面積が大きくなり、作業性や費用の面で問題があること、テープ除去時、塗装の膜厚が厚いため剥がしにくく、剥がす時にテープが切れてし

まう等の作業性が悪いという問題があった。

又、第2の方法では、剥離剤による剥離性が不確実であり、塗装仕上げ端部の仕上がりが悪いという問題があった。

さらに、鋼矢板の爪部については、形状が複雑なため、マスキングの作業性が悪いといった問題と、マスキングの確実性が劣るといった問題があった。特に、爪部に塗料が浸入し、付着すると、爪同士の嵌合が出来なくなり、鋼矢板の打設作業をも阻害することもあった。

このことから、従来の鋼矢板の防食処理部のマスキング方法には、未だ解決されなければならない問題点を有しており、作業性の良い、経済性の優れた防食鋼矢板のマスキング方法の開発が望まれていた。

(課題を解決するための手段)

本発明者らは、鋼矢板のウレタンエラストマー塗装による、防食被覆鋼矢板のマスキング方法における上述のような問題点を解決すべく種々検討した結果、塗料飛散防止用として、一辺に粘着剤

を塗布したテープを取りつけたマスキング用シートを、非塗装部に貼付し、さらに、マスキング用樹脂を塗装部と非塗装部との境界に連続して装着することが効果的であることを知り、本発明を完成した。

かくして本発明の要旨とするところは、ウレタンエラストマー塗装により、防食被覆鋼矢板を製造する方法において、塗装前に、(i)一辺に粘着剤を塗布したテープを取りつけたマスキング用シートを非塗装部に貼付し、(ii)マスキング用樹脂部材を塗装部と非塗装部との境界に連続して装着し、(iii)塗装を行った後、上記マスキング用シート、及びマスキング用樹脂部材を取り除くことにより、塗装端面の仕上がりが良く、さらに効率良く作業出来るマスキング方法を提供することにある。

(作用)

次に、本発明の作用について詳述する。

ここに、塗料飛散防止を図るマスキング用シートは、通常ビニールあるいはポリエチレン製シ

トを用いるが、塗料による破損、塗料の浸透等が発生しないような材料であれば良い。又、一辺に粘着剤を塗布するテープは、クレープ紙、ビニール、ポリエチレン、ガラス等が材料として用いられているが、経済性の面からクレープ紙が用いられる場合が多い。

マスキング用樹脂部材は、塗装後マスキング材を除去する時に、樹脂部材を持ちながら引き剥がすと作業性良く除去出来るため、引き剥がす時に切断せず、ある程度の柔らかさを持つ樹脂部材を用いれば良い。特に、シリコン樹脂は、よく離型剤としてもちいられ、今回のウレタンエラストマー塗装に用いるウレタン樹脂との剥離性が良いため、引き剥がし作業も容易である。更に、使用後シリコン樹脂部材に付いたウレタン樹脂を容易に除去することが出来、シリコン樹脂部材を再利用することが出来る。

一方、爪部については、形状が複雑で、爪部の内側に塗料が入り込むと、鋼矢板を組み合わせで打設する時、嵌合がうまくゆかず作業性を低下

させることがあるため、確実なマスキングをする必要がある。

そのため、爪部の隙間を塞ぐように、マスキング用樹脂部材を装着し、更にマスキング用シートを貼付することにより、塗料が爪部内側へ浸入することを防止出来る。

塗装後、マスキング用シート、およびマスキング用樹脂部材を取り除くが、その時へらを除きしように境界部に沿わせて塗膜を切断しながら、マスキング用樹脂部材を引き剥がすようにして除去して行くことにより、効率良く作業することが出来る。

以上により、所定範囲外へ塗料が付着することを防止出来、塗装端面部の外観を仕上がり良く、効率良く防食塗装を行うことが出来る。

〔実施例〕

以下、具体的な実施例を図面を用いながら説明する。

防食被覆鋼矢板の製造には、第1表に示す材料を用いて、第2表に示す塗装工程にて防食塗装を

行う。

その実施例として、10m長さの鋼矢板を用い、その長手方向の中央部付近の2m長さにウレタンエラストマー塗装を行った例を、工程を順に追いつながら説明する。

第1表 使用した材料

鋼 矢 板	SKSP-1A-V1L 型鋼矢板 (長さ6~20m)
マスキングテープ	クレープ紙 (0.3mm厚)
マスキングシート	ビニール (0.03mm厚)
粘 着 剤	ゴム系樹脂
マスキング用樹脂部材	シリコン樹脂(RTV30*)
プライマー塗料	ポリウレタン系プライマー
エラストマー塗料	ポリウレタン系樹脂

第2表 塗装工程

(a) 下地処理	ショットブラスト
(b) マスキング	マスキングシートおよびマスキング樹脂使用
(c) 予 熱	露点+3℃
(d) 前 塗 装	クロメートプライマーをスプレー(0.002mm厚)
(e) 予 熱	露点+3℃
(f) 塗 装	ウレタンエラストマーをスプレー(2mm厚以上)
(g) マスキング除去	マスキング材料を除去

第1図は、鋼矢板の凹側の面を塗装時のマスキング状況、第2図は、鋼矢板の凸側の面を塗装時のマスキング状況を示す。

塗装される鋼矢板1の塗装部14と非塗装部15との境界部から、非塗装部にかけては、スプレー塗装時塗料が飛散しても非塗装部には塗料がかからないように、十分な大きさを持ったマスキング用シート3がかけられており、境界部は粘着剤付きテープ2で固定されている。

更に、境界部は、塗装後の引き剥がしを容易に

するために、マスキング用樹脂部材4をテープ上に置く。

第1図に相当するマスキング方法を詳細に示したのが、第3図に示す断面図である。まず、粘着剤付きテープ2を付けたマスキング用シート3を塗装部の境界に貼付した後、マスキング用樹脂部材4をテープ上に置く。そのマスキング用樹脂部材の断面の形は、角形でも良いが、後工程のウレタンエラストマー塗装での塗装膜厚が、塗装境界部16のみで厚くなるのを防ぐため、境界部側を斜めに切断した断面形にするのが望ましい。

更に、マスキング用樹脂部材は、可塑性を持つ樹脂を用いることにより、塗装部の境界で鋼矢板を隙間無く装着することが出来、塗料がその隙間から非塗装部へ浸入することを防ぐことが出来る。

以上のようなマスキング処理をした後、スプレーを用いてウレタンエラストマー塗装し、鋼矢板にウレタン樹脂層5を形成させる。

その後、非塗装部に置いたマスキング材料を、不用なウレタン樹脂と共に除去するのであるが、

塗装境界部16にへらを差し込んでウレタン樹脂を切断しながら、マスキング用樹脂を少しずつ持ち上げるようにして引き剥がす。このようにすることにより、塗装境界部はきれいな切断面を保ち、更に効率良く作業することが出来る。

一方、第2図に相当するマスキング方法で、鋼矢板の底面11及び立ち上がり部12は、第3図と同様なマスキング方法であるが、爪部13については、塗料が爪部内側に流れ込まないようなマスキング方法が必要である。

それを詳細に示したのが第4a図及び第4b図である。まず、マスキング用樹脂部材4を爪部の隙間に装着する。この時、樹脂部材の厚さは隙間の幅と同程度にすることにより、樹脂部材を爪部と隙間無く詰めることが出来る。更に、樹脂部材の断面は角形でも良いが、後工程のウレタンエラストマー塗装での塗装膜厚が、塗装境界部のみで厚くなるのを防ぐため、境界部側を斜めに切断した断面形にするのが望ましい。

次に、粘着剤付きテープ2を付けたマスキング

用シート3を貼付する。貼付位置については、第4a図に示すように爪部先端にテープを貼付する場合、又は、第4b図に示すようにマスキング用樹脂部材4と爪部先端の両方に粘着剤付きテープ2を貼付する場合があります。マスキング用樹脂部材とテープとの接着性や、マスキング用樹脂部材の変形等の問題があれば、第4a図のような貼付方法となり、そのような問題が無ければ、マスキング部への塗料浸入防止の面より第4b図の方が望ましい。

なお、爪部についてのウレタンエラストマー塗装後のマスキング材料の除去については、既に述べた除去方法と同様の方法で行う。

又、第4a図、第4b図の粘着剤付きテープ2の上に、更にマスキング用樹脂部材を装着し、より確実な塗料の浸入防止、マスキング用材料の除去作業の効率化を図っても良い。

第2表の塗装工程の中で、(c)と(e)の予熱、及び(d)の前塗装としてプライマー塗装を行っているが、この処理は被覆材と鋼矢板との密着力の向上、及び塗装境界部や外力による被覆部

の破壊等における耐食性の劣化を防止する目的で行っており、樹脂の塗装の前処理としては一般的なものである。

又、マスキングを前塗装の前に行う工程としているが、マスキング用シート3を取りつけた後、前塗装を行い、その後マスキング用樹脂部材を装着し、ウレタンエラストマー塗装を行っても良い。この工程で行うと、プライマー処理部が、ウレタン樹脂被覆部より若干はみ出した塗装となり、プライマー塗装がウレタン樹脂被覆の下に確実になされ、密着性、耐食性を確実に確保することが出来る。

以上のようにして製造した、防食被覆鋼矢板から境界部を含むサンプルを切り出し、第3表に示す代表的な密着性、耐食性のテストを行った結果、本発明の方法にて製造した防食鋼矢板は、優れた性能を有していることが確認できた。

第3表 性能確認テスト結果

項目	テスト方法	テスト結果
密着力	アドヒージョンテスター	73~81kg/cm <sup>2</sup>
塩水噴霧	JIS Z2371 30日	2~4mm浸水
塩水浸漬	3%NaCl 23℃30日 3%NaCl 60℃30日	0~5mm浸水 1~6mm浸水
湿潤 ヒート サイクル	(大気中: 6hr + 海水浸漬: 6hr) ×10cycle 温度 35℃	0~2mm浸水

#### (発明の効果)

以上述べたように、本発明のマスキング方法を用いることにより、塗装端面部の外観を仕上がりが良く、更に効率良く作業することが出来る。

更に、防食鋼矢板に要求される密着力、及び塗装境界部の耐食性も優れた性能を有するものであり、これを実際の工事に使用する時は高い信頼度を持って使用することが出来る。

#### 4.図面の簡単な説明

第1図及び第2図は、本発明の鋼矢板へのマスキング方法の斜視図、第3図、第4a図および第4b

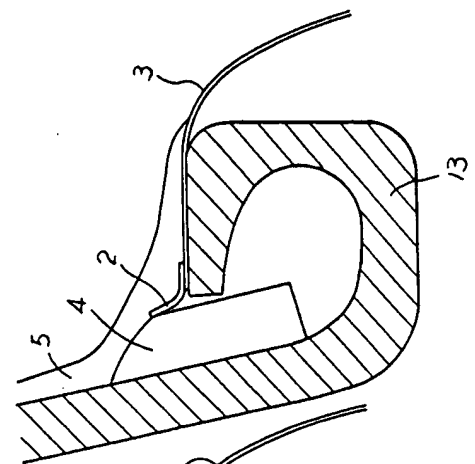
図は本発明のマスキング方法の詳細な断面図である。

- 1: 鋼矢板  
2: 粘着剤付きテープ  
3: マスキング用シート  
4: マスキング用樹脂部材  
5: ウレタン樹脂  
11: 底面  
12: 立ち上がり部  
13: 爪部  
14: 塗装部  
15: 非塗装部  
16: 塗装境界部

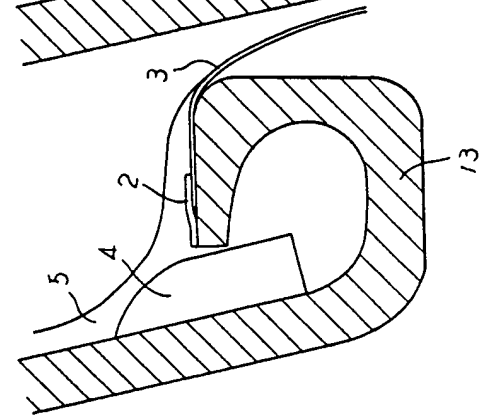
出願人 住友金属工業株式会社

代理人 弁理士 広 瀬 章 一 (外1名)

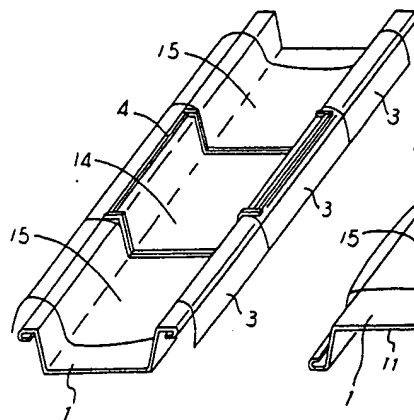
第4b図



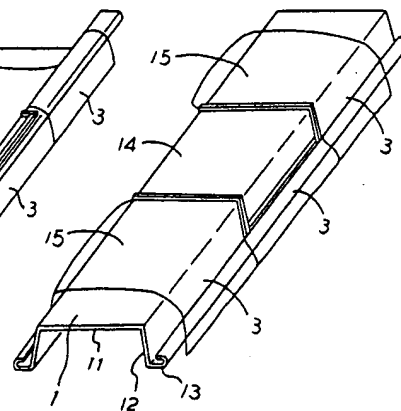
第4a図



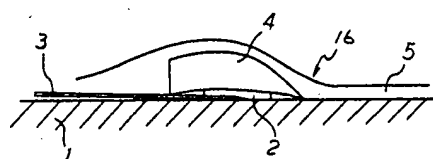
第1図



第2図



第3図



Matsutani, Mori yasu  
"

# 塗装と塗装設備

松谷守康 著

技術書院

## 松 谷 守 康 (まつたに・もりやす)

山口県宇部市出身。

昭和11～16年、日本ロール製造株式会社(旧青木ロール)で圧延機・水圧機・ゴム練機・カレンダーロール機・減速機などの設計に従事。

昭和17～20年、三菱製鋼株式会社深川製鋼所で中型圧延機・分塊圧延機により、弾材、航空機のシリンダーなどの快削鋼、特殊鋼の鋼材圧延に従事。

昭和24～42年、株式会社市川製作所(現市光工業)において補給部長、取締役技術部長、研究部長として、自動車部品の生産関連技術の向上と研究開発に従事。

その間、自動車部品のメッキ、塗装を生産面から品質管理したり、表面処理製品の開発および多くの各種開発製品の實用新案、特許の登録を行なった。その結果昭和36年科学技術庁の注目発明の選定を受け、さらに昭和39年に発明関係功労者として都知事表彰を受けた。

昭和42年から松谷研究所として経営、技術面からの会社指導を行なっている。

著 書：「自動車の電気知識」(技術書院刊)

「製品創造学」(産業能率短期大学出版部刊)

他2冊

## 塗 装 と 塗 装 設 備

定価 3,000円 千100円

© 1970

昭和45年11月20日 初版発行

検 印  
廃 止

著 者 松 谷 守 康  
発 行 者 飯 田 静 司  
発 行 所 株式 技 術 書 院  
          会社

東京都千代田区飯田橋4-9-9  
電話 東京 (265) 3 3 7 1 (代)  
振替口座 東京 187268

乱丁・落丁本はお取替えいたします

近代印刷・佐抜製本

3057-605001-1415



## ② 乾燥ランニング時総熱量

区	分	エアヒーターの場合	熱源付ヒーターの場合
製品加熱	221,000kcal/h	221,000kcal/h	221,000kcal/h
インペーター	80,700	80,700	80,700
損失	40,600	40,600	40,600
出	5,840	5,840	5,840
入	4,290	4,290	4,290
炉	22,900	22,900	22,900
壁	3,630	3,630	3,630
戸	13,870	13,870	13,870
ダクト			
合計熱量	395,830kcal/h	395,830kcal/h	391,890kcal

(3) 塗膜の塗付量 これまでに前処理装置やブースについての説明をしたが、その成果として実際の塗膜はどの位の付着になるのだろうか、次にその算出法の一例を示す。

理論塗付量 乾燥膜厚 15μ の場合 理論塗付量 37g/m<sup>2</sup>

20μ 49

25μ 61

$$t = m \left\{ \frac{1}{dt} - \frac{ws}{100ds} \right\}$$

t : 理論膜厚 dt : 塗料比重 = 1.39 m : 理論塗付量

ds : 揮発分比重 = 0.81 wt : 加熱減量 = 25.3

実際の塗付量 この数値の

割合, 1.3~1.4倍 エアレス 1.5~1.8倍

## 第4節 光重合乾燥

光重合を本材塗装に利用した場合の特徴は

- 1) 放射エネルギーの適用である。したがって塗膜乾燥のエネルギー効率が悪い。
- 2) 熱変形を来さない。また熱管理が不要である。
- 3) セッティング時間が短く、しかもピンボールの発生がない。
- 4) クーリング時間が省略できる。

などがある。次に放射照度を示す。

点光源 ① 直下の場合の照度  $E = \frac{\text{光源}}{\text{距離}^2}$

② 離れている  $E = \frac{\text{光源}}{\text{距離}^2} \cos \theta$  (θ: 角度)

## 第7章 塗装機器 装置

## 第1節 エアースプレー機器

## 1. スプレーガン

スプレーガンは引金を引くことにより、塗料と圧縮空気を噴出して霧にしスプレーパターンを作り被塗装物に運ぶピストル型の手工具で、エアースプレー機器の中では重要なものである。

(1) スプレーガンの分類 スプレーガンを大別すると

(a) 作業方式による分類……………手動式、自動式

(b) 用途別による分類……………下塗用、中塗用、上塗用、特殊用

(c) 混合方式による分類……………内部混合型、外部混合型

に分類され、手動式、自動式とは引金の操作を手で行なうが、圧縮空気または電磁弁で行なうかの違いである。また、下塗用、中塗用、特殊用とは塗面の仕上りを重点にみたものと、被塗装物の形状を中心にみたものがある。また内部混合型とは図7.1①のように塗料と圧縮空気が、空気キャップの内部で混合するもので、比較的高い粘度の塗料を吹付けする場合に使用する。外部混合型は図7.1②に示すような方式のもので一般的に使用されている。

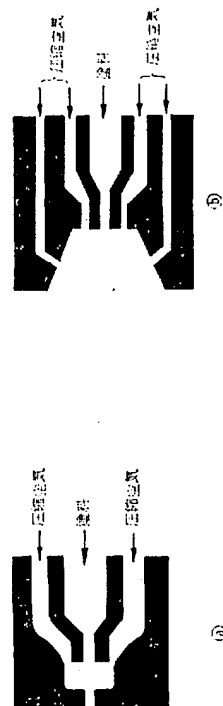


図 7.1

(2) 構造 スプレーガンを大きく分けると、塗料を霧にし、パターンの形を丸や楕円形にして被塗装物の方向へ運ぶ作用をもつ先端部と、塗料の噴出量の多少、粒子の大きさの調節、パターンの開きを大小にする働きをする調節部、および本体に大別することができる。

また、先端部は空気キャップ、塗料ノズル、エードル弁などから構成され、調節部は塗料調整ネジ、パターン調整ネジ、引金などからできている。

図7.2は代表的なスプレーガンの断面、写真7.1は各種エアースプレー用ガンの写真である。

(3) 塗料容器 塗料の供給方式により、それぞれ異なった塗料容器を使用する。すなわち重力式にはカップ、吸上式には塗料コンテナ、圧送式には圧送カップまたは圧送タンクを使用する。

カップ 重力式は別名横置カップと称し容量は0.4l程度でスプレーガンの塗料供給源となり、吸上式はスプレーガンにサイフォン用塗料容器を直接取り付けられるもので下カップとも称し、容量は大体0.9lである。

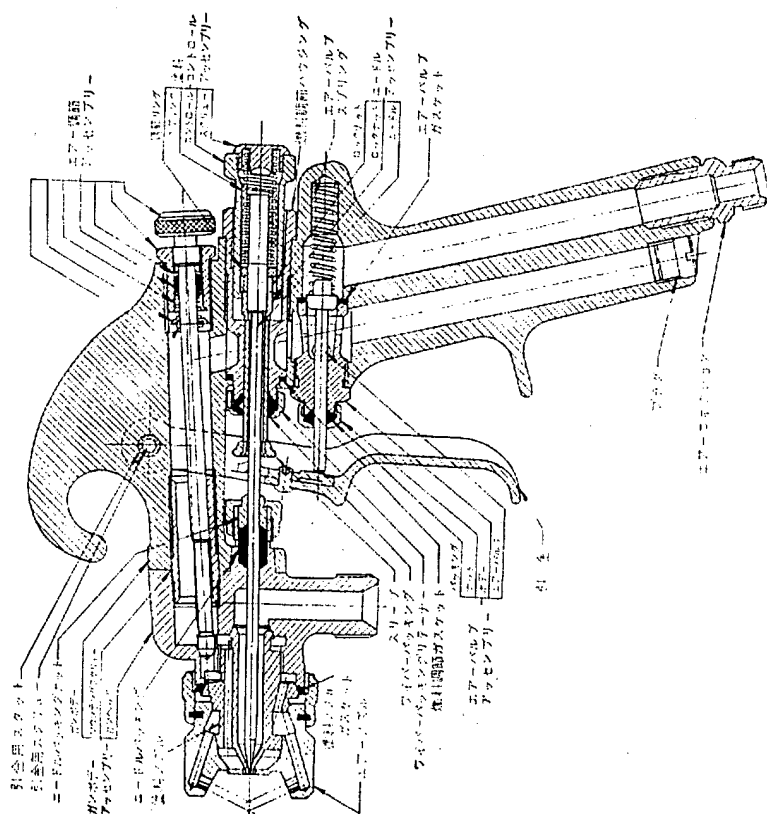


図 7.2 大型スプレーガン (ピンクスト型)

クチャア、ブ　カップはクチャアガンに取  
付けらるゝで容量は0.4〜0.6lが多く使用されてい  
る。また、特殊なものとして保温ミンテナ、加圧ミ  
ンテナもある。

圧送タンク 圧送タンクは密閉された金属容器で、一定の塗料を一定の圧力で圧送することができ、第9章塗料循環装置で説明するのでここでは説明を省略する。

圧縮空気の圧力が塗料にかかり塗料はタンクから押出されるが、吐出量を変えるには空気圧力を変化させればよい。常用最高圧力は  $4 \text{ kg/cm}^2$  である。

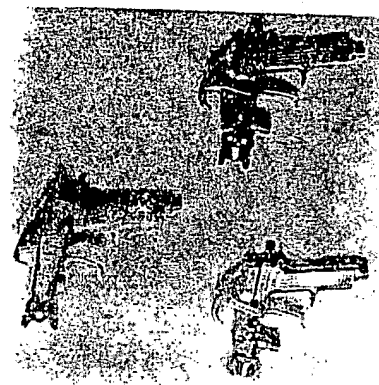


写真 7.1 エアースプレーガン

(4) スプレーガンの試験

## A 塗料粘度と吹付距離の変化による塗膜厚の関係

1) スズレームガン 大型 (ノズル口径1.2~1.8mm) (PRESSURE)

エアークラウド (kg/cm <sup>2</sup> )	露点圧力 (kg/cm <sup>2</sup> )	ガス速度 (cm/sec)	粘 (sec)	度 (°C)	液 (°C)	吹付距離 (cm)	溶媒 回数	溶媒の厚さ (μ)	平均厚 (μ)	室温 (°C)
6	5.0	50	20	22.5	25	1	5	3	7	5.0
						2	8	10	9.3	24.6
						3	11	13	11.7	-
				25.4	30	1	6	7	8	7.0
						2	9	11	13	24.0
						3	18	18	22	19.3
				25.4	35	1	4	5	6	11.3
						2	8	12	11	7.7
						3	13	12	11	24.0
	5.0	50	25	22.5	25	1	5	5	7	5.7
						2	11	12	11.7	25.0
						3	18	18	14	16.7
				24.5	30	1	6	6	6	6.0
						2	8	10	9	9.0
						3	13	12	14	13.0
				24.5	35	1	6	4	5	5.0
						2	8	8	8	8.0
						3	12	11	11	11.3
	5.0	50	30	28.8	25	1	8	8	8	8.0
						2	11	11	11	11.0
						3	17	16	19	17.3
				28.8	30	1	4	3	4	3.7
						2	8	8	7	7.7
						3	15	15	15.0	35.3
	5.0	50	30	30.0	35	1	3	3	4	3.3
						2	10	9	10	9.7
						3	12	12	13	12.3

用選 ① 上塗り、② 粘度の高いもの、③ バケーンがかえられる。

2) スブレーガン 小型 (ノズル口径1.0mm) [SYPHON]

エアー圧力 ( $\text{kg}/\text{cm}^2$ )	ガン速度 ( $\text{cm}/\text{sec}$ )	粘 度 ( $\text{sec}$ )	液 温 ( $^{\circ}\text{C}$ )	吹付距離 ( $\text{cm}$ )	回数	塗 厚 ( $\mu$ )	平 均 厚 ( $\mu$ )	塗 量 ( $\text{g}$ )	塗 色
			24.5	22	1	9	6.5	6.1	
					2	10	9.3	9.3	25.4
					3	17	15	17	
			24.7	30	1	2	3	2.7	
					2	2	4	2.7	25.8
					3	7	7.5	7.2	
			23.5	35	1	2	3	2.7	
					2	9	6.5	4.2	25.3
					3	9	10	9	
			23.3	25	1	4	5	4.3	
					2	9	10	9.3	24.3
					3	12	14	13	
			22.8	30	1	5	4	4.3	
					2	6	6	6.3	24
					3	8	10	9.3	
			22.8	35	1	1.5	3	2.5	
					2	5	6	5	23.5
					3	6	8	7	
			21.5	25	1	4	9	4.7	
					2	8	8	7.7	22.8
					3	8	11	9	
			21.8	30	1	2	1.5	1.8	
					2	5	5	5	23.5
					3	7	8	7.7	
			21.8	35	1	3	4	3.7	
					2	4	6	5.3	23.5
					3	9	9	8.7	

用途 ① 粘度の低いもの、② タッチアップ、③ 自動車修理工場、板金工場、木工場。

## 3) スプレーガン 中型 (ノズル口径1.6mm) (SYNPHON)

エア圧力 (kg/cm <sup>2</sup> )	ガン速度 (cm/sec)	吐出量 (cm <sup>3</sup> /sec)	塗料 消費量 (g/min)	塗料の長さ (m)	塗料の厚さ (mm)	吐出量 (g/min)	吐出量 (kg/min)
4	20	20.2	1	5	8	5	5.3
			2	9	8	8	8.3
			3	9	10	11	10
			20.2	25	3	3	2.7
25	20.2	20.2	1	6	7	6	6.3
			2	6	7	6	6.3
			3	9	9	11	9.7
			20.2	25	3	3	2.7
30	21.5	21.5	1	2.5	3	3	2.7
			2	6	6	6	6.0
			3	10	11	10	10.3
			21.5	30	2	2	2.7
25	22.8	22.8	1	3	4	4	3.7
			2	7	9	8	8.0
			3	11	12	12	11.7
			22.8	20	3	3	2.7
30	23.3	23.3	1	3	3	4	3.3
			2	5	5	5	5.0
			3	7.5	7	8	7.5
			23.3	25	2	2	2.3
25	22.8	22.8	1	2	2	3	2.3
			2	2.5	5	5	4.5
			3	5	7	7	6.3
			22.8	30	1	1	1.0
30	23.5	23.5	1	2	3	4	3.0
			2	7	8	9	8.0
			3	13	11	11	11.7
			23.5	25	1	1	1.0
25	24.5	24.5	1	2	2	2	2.0
			2	4	5	5	5.0
			3	8	7	7	7.3
			24.5	30	1	1	1.0
30	24.7	24.7	1	2	2	2	2.0
			2	4	3	3	3.0
			3	7	8	8	8.0
			24.7	30	1	1	1.0

## 4) ミニガン 中型 (ノズル口径1.2mm) (PRESSURE)

エア圧力 (kg/cm <sup>2</sup> )	ガン速度 (cm/sec)	吐出量 (cm <sup>3</sup> /sec)	塗料 消費量 (g/min)	塗料の長さ (m)	塗料の厚さ (mm)	吐出量 (g/min)	吐出量 (kg/min)
6	20	22.5	1	4	3	3	3.0
			2	10	9	13	10.7
			3	12	15	15	14.0
			22.5	25	1	1	1.0
25	20	25.4	1	7	7	8	7.3
			2	14	13	11	12.7
			3	17	17	18	17.3
			25.4	30	1	1	1.0
50	20	25.4	1	4	4	3	3.0
			2	5	5	5	5.0
			3	11	10	10	10.3
			25.4	25	1	1	1.0
6	25	24.5	1	6	6	7	6.3
			2	11	11	10	10.3
			3	15	13	10	12.7
			24.5	30	1	1	1.0
25	20	24.5	1	4	4	4	4.0
			2	10	8	9	9.0
			3	14	12	12	12.7
			24.5	35	1	1	1.0
50	20	28.8	1	6	8	8	7.3
			2	13	11	10	10.3
			3	18	17	16	17.0
			28.8	25	1	1	1.0
6	30	28.8	1	3	4	4	3.7
			2	10	10	10	10.3
			3	15	15	13	14.3
			28.8	30	1	1	1.0
25	20	30.0	1	3	3	4	3.3
			2	10	8	9	9.3
			3	13	14	13	13.3
			30.0	35	1	1	1.0

用途 ① 下塗り、② 仕上げ、重工業。

## B ホース長さおよび圧力ドロップ

空気圧力 (kg/cm <sup>2</sup> )	1) 中型 (25:1) ガン口の長さによる塗料消費量の減少と吐出量	吐出量 (kg/min)			
		ホースの長さ 4m	ホースの長さ 7.9m	ホースの長さ 12.1m	ホースの長さ 16.6m
3	30	13	16	21	25
		10	13	19	22
		9	12	18	20
		7.1	9	15	17.4
4	30	10	11	18	21
		8	10	17	20
		8	10	16	19
		8	10	15	18
5	30	8	8	13	16
		7	8	11	15
		6	8	11	15
		5	8	11	15
5	100	3	3	5	8
		3	3	5	8
		3	3	5	8
		3	3	5	8
5	141	1	1	1	2
		8	10	17	21
		8	10	15	19
		8	10	15	19
5	141	1	1	1	2
		8	10	17	21
		8	10	15	19
		8	10	15	19

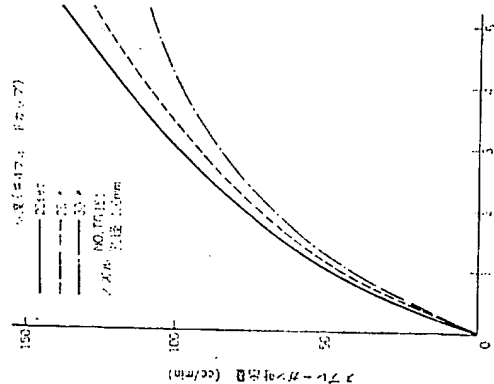
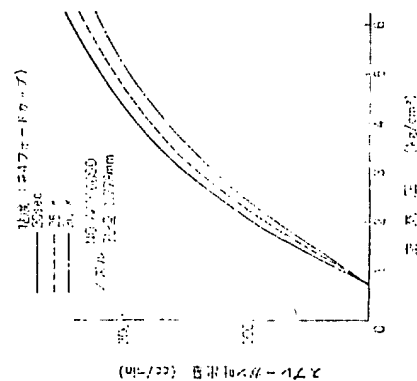
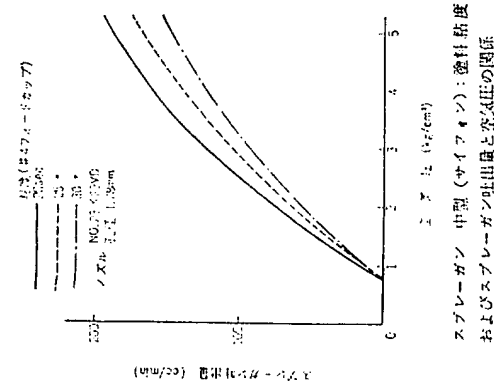
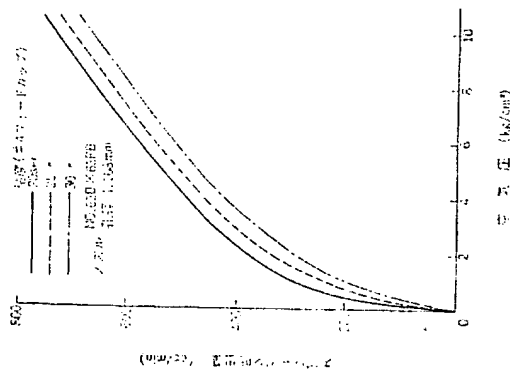
1. 吐出量30秒 (4フューズタイプ) ホース内径6mmφ。 2. 塗料がホース内を流れ、10mのときの吐出量。  
 3. 吐出量はホースの長さ20mとしたときの測定値。 吐出量30sec (4フューズタイプ) ホース内径6mmφ。

## 2) ホースの長さによる塗料消費量の減少と吐出量

空気圧力 (kg/cm <sup>2</sup> )	1) 中型 (25:1) ガン口の長さによる塗料消費量の減少と吐出量	吐出量 (kg/min)			
		ホースの長さ 4m	ホースの長さ 7.9m	ホースの長さ 12.1m	ホースの長さ 16.6m
3	30	13	16	21	25
		10	13	19	22
		9	12	18	20
		7.1	9	15	17.4
4	30	10	11	18	21
		8	10	17	20
		8	10	16	19
		8	10	15	18
5	30	8	8	13	16
		7	8	11	15
		6	8	11	15
		5	8	11	15
5	100	3	3	5	8
		3	3	5	8
		3	3	5	8
		3	3	5	8
5	141	1	1	1	2
		8	10	17	21
		8	10	15	19
		8	10	15	19

塗料がホース内を流れ、10mのときの吐出量

## C 塗料粘度の変化による空気圧と吐出量の関係

スプレーガン 小型 (サイファオン) : 塗料粘度  
およびスプレーガン吐出量と空気圧の関係スプレーガン 大型 (サイファオン) : 塗料粘度  
およびスプレーガン吐出量と空気圧の関係スプレーガン 中型 (サイファオン) : 塗料粘度  
およびスプレーガン吐出量と空気圧の関係スプレーガン 大型 (サイファオン) : 塗料粘度  
およびスプレーガン吐出量と空気圧の関係

(5) エアークンプレッサー エアークンプレッサーは吹付に必要な空気を圧縮する機械で、外気を吸入圧縮して、より高い圧力を発生させ、送り出すよう設計されている。ピストン型、ダイヤフラム型、ロータリー型がある。

ピストン型コンプレッサーには、一行程で圧縮するものと、二行程で圧縮するものがあり、それぞれ二段圧縮という。一般に一段圧縮のコンプレッサーは最高圧力が7キロ以内の場台に使用される。塗装作業に使用されるコンプレッサーも7キロに調節されている場合が多い。二段式圧縮のコンプレッサーは7キロ以上のエア圧力を必要とする場台に使用する。

写真7.2は多く使用されている可搬型のコンプレッサー、写真7.3は消費量の多い工場などで使用される電置式のコンプレッサーである。

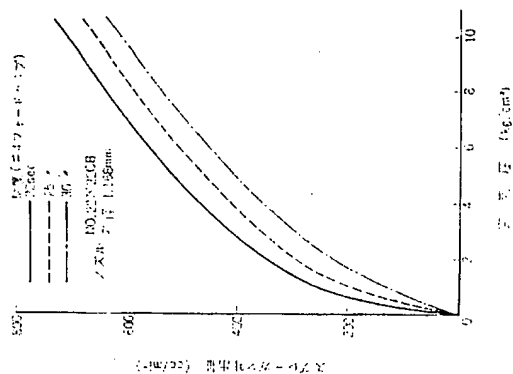
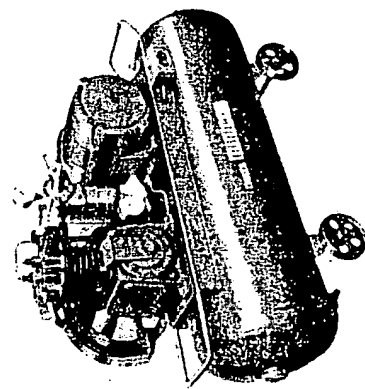
スプレーガン 中型 (サイファオン) : 塗料粘度  
およびスプレーガン吐出量と空気圧の関係

写真7.2 コンプレッサー

## A 構成部品

(6) 圧縮機本体……………空気を圧縮する。

構造は非戸の手押ポンプと同じく、ピストン、リング、シリンダー、連結棒、吸入弁、排気弁が主な部品である。

(7) エアータンク……………圧縮した空気の貯蔵槽である。

使用圧力により2.5~12mmの鋼板が使用されているが、規定以上に圧力を上げると危険である。

(8) 電動機……………本体の大きさにより0.2~7.5kWの範囲が使用される。本体の所要動力は電動機の出力の60~90%であるから必要以上に圧力、回転数を上げなければならない。

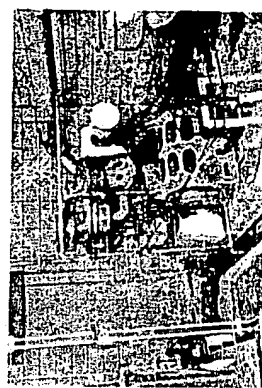


写真7.3 大型コンプレッサー





大きさ：長さ 17cm 幅 14cm  
高さ 4cm  
重量：500g  
吐出量：20℃、3.5MPa、100mm  
2000cc/min

写真 7.6 フィルター付エアレススプレーガン

表 7.3 ノズルチャップのボタン幅と吐出量の関係

チャップ番号	ボタン幅 (cm)	吐出量 (cc/sec)
1003		3
1004	7 ~ 13	4
1005		5
1006		6
1503		4.5
1504	13 ~ 18	6
1505		7.5
1506		9
1507		10.5
2003		6
2004		8
2005	18 ~ 23	10
2006		12
2007		12
2007		14
2503		7.5
2504		10
2505		12.5
2505	23 ~ 28	12.5
2506		15
2506		15
2507		17.5
2507		17.5
3003		9
3004		12
3005		15
3005	28 ~ 33	15
3006		18
3006		18
3007		21
3007		21
3503		10.5
3504		14
3505		17.5
3505	33 ~ 38	17.5
3506		21
3506		21
3507		24.5
3507		24.5
4003		12
4004		16
4005		20
4005	38 ~ 45	20
4006		24
4006		24
4007		28
4007		28

図 7.3 エアレスユニットの構造と名称

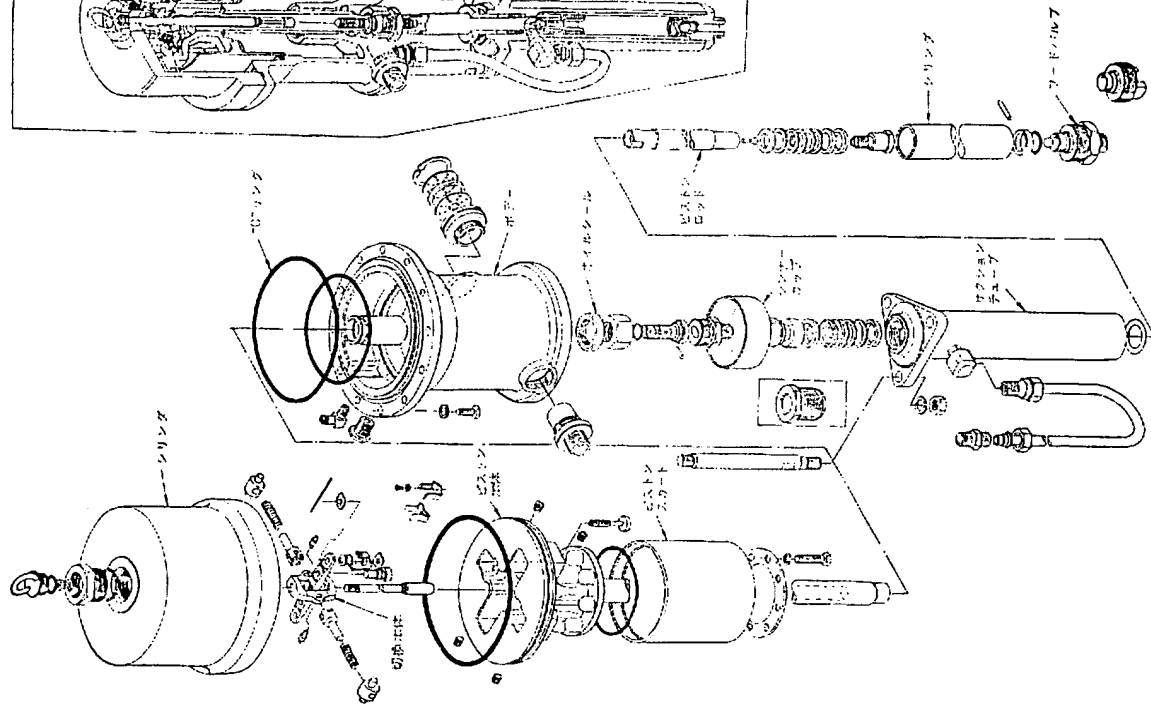
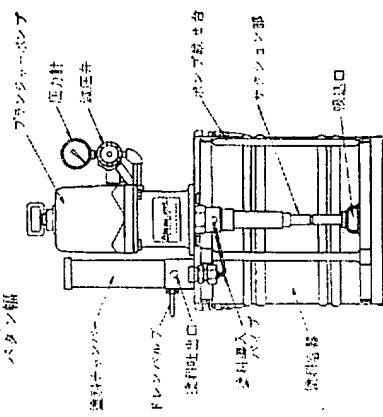


図 7.4 エアレスポンプとその構成部品 (中型)

したがって2003の場合は、パタン幅が約24cmで塗料の吐出量が6cc/cm(2×3)ということになる。  
チ、ブプレードはパタンのノズル基先端とノズルチップの中間に取り付けられ、その動きはテールの解消  
と、ノズルチップの摩擦を防止することである

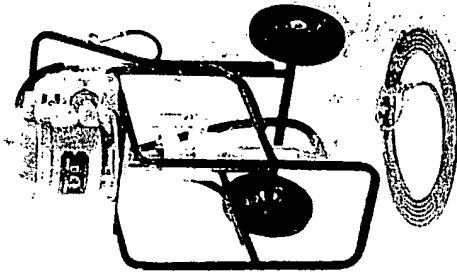


写真 7.7 エアレス用ポンプ外観 (大型)

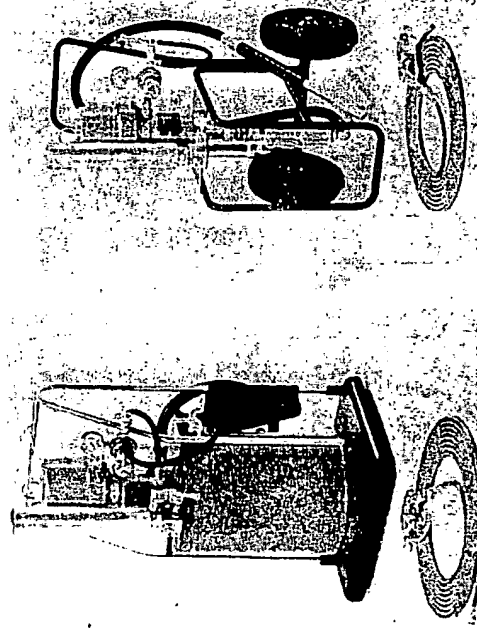


写真 7.8 中型エアレスポンプ

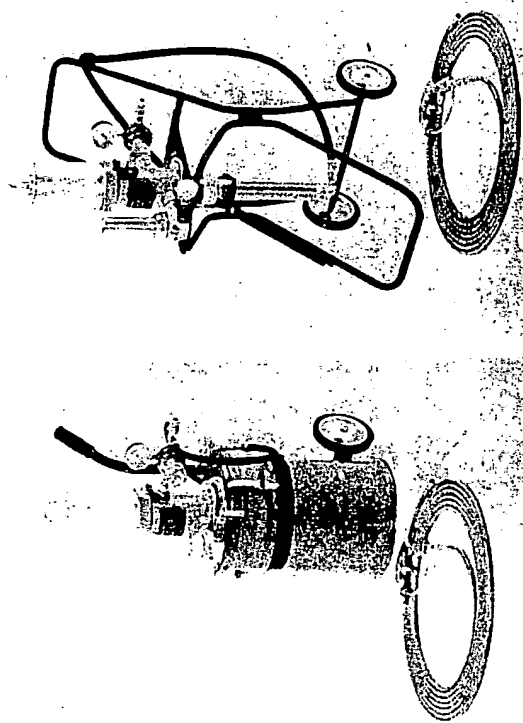


写真 7.9 小型エアレスポンプ

(2) フランジジャーポンプ フランジジャーポンプは、圧縮空気により、容器内の塗料を高圧力にする塗料ポンプである。図 7.3 はエアレスユニットの構造を示したものである。写真 7.7~7.9 は各型エアレス用ポンプの外観である。図 7.4 は中型エアレスポンプの斜視断面と構成部品を組立順に並列した。なお、詳細については塗料循環装置の項を参照していただきたい。

(3) 塗料ホース ナイロンまたはテフロンホースを細線ノブリードした高圧力ホースで、他のホースと異なり曲率半径の許容範囲が小さく高価である。

表 7.4 同毛線りとエアレスの比較

項目	同毛線り	エアレス塗料
塗料吐出量	△	○ 10倍多い
塗料寿命	△	△ 場所によりエアレスの方が2倍多い
塗料工数	×	○ 1/4~1/2ですむ
塗料工期	△	○ 1/4ですむ
作業者の健康	△	△ 塗料にでもすぐ洗浄できる
塗料使用量	△	△ 10~20%ロスあり
購入時の価格	×	△ 補填に使って20日間でも使えど
仕上がり	△	△ 平均した塗膜立上りとなる

塗料の見方 ○=良好 △=やや劣る ×=効果小

表 7.5 エアレスブレードとエアレスの比較

項目	エアレス	エアレス塗料
塗料吐出量	△	○ 3~4倍多い
塗料工数	△	○ 1/2ですむ
塗料工期	△	○ 1/2ですむ
作業者の健康	△	△ 塗料・空気調整の必要はない
塗料使用量	△	○ 3倍の削減になる
塗料設備	×	○ 水素エアレス装置がほとんど要らない
塗料の付着効率	×	○ ひと吹きの塗膜が厚い

表 7.6 ビルの内部断熱塗装用毛塗りエアレスの性能例

項目	目 的	毛 塗 り	エ ア レ ス 装 置
総 塗 装 面 積		2,300m <sup>2</sup> (700坪)	
塗 料 使 用 量		30缶 (20kg入り)	32缶 (20kg入り)
塗 装 工 数		2回塗り仕上げ	
作 業 時 間 (人・h)	熟練工50時間(約70人・h)	スプレーガン0.8時間(約8人・h)	
注 意 上 下	多 少 強 毛 目 あり	不 同	塗厚は均一 光沢良好

## 2. エアレスユニットの特性

表 7.4 は刷毛塗りとの比較、表 7.5 はエアースプレーとの比較、表 7.6 はビル内部断熱塗装の場合の刷毛塗りとの比較を示したものである。

## 3. エアレスユニットの選定

表 7.7 用 途 別

ポンプ型式	小 型	高 圧 中 型	中 型 修 動 式	大 型 修 動 式	大 型 電 動 式
建 築 装 装	○	○	△	○	×
木 工 装 装	○	○	○	○	○
一 般 金 属 装 装	○	○	○	○	○
造 舟・橋 梁・鉄 道 装 装	○	○	△	△	×

塗装の見方 ○=最良 △=可なり 〇=使用可能 ×=使用不可

表 7.8 塗料別

塗料名	小 型	高 圧 中 型	中 型 修 動 式	大 型 修 動 式	大 型 電 動 式
調 合 ベ イ ン ト	○	○	○	○	○
船 舶・船 底 塗 料	△	○	○	○	○
潤 滑 ベ イ ン ト	○	○	○	○	○
フ ェ ラ ル 酸・エ ー ラ ミ ン	○	○	○	○	○
ア ー ラ ル 硝 酸 塗 料	○	○	○	○	○
ラ ッ ク カ ー	○	○	○	○	○
水 性 塗 料	○	○	○	○	○

表 7.9 塗 装 物 別

塗装物	小 型	高 圧 中 型	中 型 修 動 式	大 型 修 動 式	大 型 電 動 式
小 物 塗 装	△	△	△	×	×
中 物 塗 装	○	○	○	○	○
大 物 塗 装	○	○	○	○	○

(注) ① 塗装物があまり乾燥しないものはエアレス塗装は出障になる。  
 ② 小物は一面を塗装すると塗料のロスが多く不向きである。  
 ③ 表 7.7~7.10 に示したポンプの型番は表 7.2(a), (b), 厚紙 7.7, 7.8, 7.9, 11 などを参照する。

表 7.10 塗 料 出 電 別

ポンプ形式	小 型	高 圧 中 型	中 型 修 動 式	大 型 修 動 式	大 型 電 動 式
塗料吐出量 比較的必要でない場合 (18cc/sec以下)	○	○	○	○	○
中 間 塗 装 場 合 (18~25cc/sec)	△	○	○	○	○
比較的必要とされる場合 (25~37cc/sec)	×	△	○	○	○
多量に必要とする場合 (37cc/sec以上)	×	×	△	○	○

表 7.11 エアレス用コンプレッサーの選定

使用空気量/min	10~15	15~20	20~30	30~40	40~50	50~60
15 (0.1kW)	△	×	×	×	×	×
100 (0.75kW)	○	○	△	×	×	×
200 (1.5kW)	○	○	○	△	△	×
300 (2.2kW)	○	○	○	○	○	△
500 (3.7kW)	○	○	○	○	○	○
750 (5.5kW)	○	○	○	○	○	○
1000 (7.5kW)	○	○	○	○	○	○

エアレスユニットの選定に当っては前項に示した表および表 7.7~7.11 を参考に検討を行なうこと。

## 第3節 ホットスプレー機器

ホットスプレーの方式には、塗料が循環する循環式と、循環しない非循環式のものがあるが、この場合用いる機器はエアースプレーまたはエアレス装置の外に塗料を加熱する装置が必要となる。またその熱源は電気、蒸気、熱湯、加熱空気、熱媒体などを使用する。

## 1. 循環式

(1) スプレーガン ホットスプレーの場合のスプレーガンは、エアースプレーの場合の圧送式(多孔式)を使用すればよいが、塗料を加熱用ホースに戻す塗料循環パイプを付属させる。

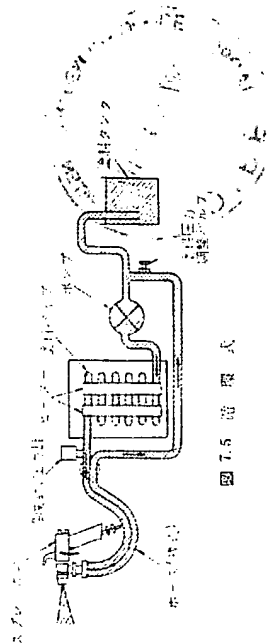


図 7.5 循環式



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**